



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑩ DE 198 38 507 A 1

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**D 06 N 3/04**  
D 04 H 3/02  
D 06 C 3/00

⑯ Aktenzeichen: 198 38 507.2  
⑯ Anmeldetag: 25. 8. 1998  
⑯ Offenlegungstag: 2. 3. 2000

DE 198 38 507 A 1

⑯ Anmelder:  
Borealis AG, Schwechat-Mannswörth, AT  
⑯ Vertreter:  
Schinke, H., Dr.rer.nat. Dr.jur., Pat.-Anw., 06237  
Leuna

⑯ Erfinder:  
Kirchberger, Manfred, Ing., Prambachkirchen, AT;  
Wolfsberger, Anton, Ing., Engerwitzdorf, AT; Paulik,  
Christian, Dr., Linz, AT

## Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑯ Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen  
⑯ Einseitig mit Polyolefinen extrusionsbeschichtete Vliesbahnen mit textilem Charakter bestehen aus Vliesbahnen aus Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat und/oder Polyamid und Extrusionsbeschichtungen aus Ethylenpolymeren, Propylenpolymeren, modifizierten Propylenpolymeren, Füllstoffen und Hilfsstoffen, die einer Längs- und Querverstreckung unter Weißbruchbildung unterzogen worden sind.  
Die extrusionsbeschichteten Vliesbahnen sind für einen Einsatz im Hygienebereich, im Bereich Medizin, in der Textil- und Bekleidungsindustrie, in der Automobilindustrie sowie im Bauwesen geeignet.

DE 198 38 507 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einseitig mit Polyolefinen extrusionsbeschichtete Vliesbahnen aus Polyethylen, Polypropylen, Polyethylenterephthalat oder Polyamid mit textilem Charakter, die für einen Einsatz im Hygienebereich, im Bereich Medizin, in der Textil- und Bekleidungsindustrie, im Bereich Automobilindustrie sowie im Bauwesen geeignet sind.

Die Herstellung von Vliesbahnen in Form von Kunststoffvliesen nach der Stapelfasertechnologie, Spinnvlies-technologie und Blasfasertechnologie ("Melt-Blow") [Fourne', F., Chemiefasern/Textilindustrie 81(1979), 445-449; 95(1993), 811-822; DE 195 21 466; DE 196 20 379] sowie die Nachverstreckung von Kunststoffvliesen (DE 195 01 123; DE 195 01 125) sind bekannt.

Übliche Verfahren zur Aufbringung von Beschichtungen auf Kunststoffvliese sind die Kaschierung, Thermobondierung, das Ultraschallverschweißen und die Extrusionsbeschichtung.

Bekannte Beispiele für beschichtete Kunststoffvliese, die durch Aufkaschierung von Kunststofffolien auf Kunststoffvliese hergestellt wurden, sind Polyethylen-beschichtete Polypropylenvliese (FR 2 729 328), PVC-beschichtete Polystervliese (US 4 591 526) und Polypropylen-beschichtete Vliesmaterialien (US 5 169 712).

Bekannte Beispiele für beschichtete Kunststoffvliese, die durch Thermobondierung hergestellt wurden, sind Polyethylen-beschichtete Polypropylenvliese (DE 35 15 580) und Polypropylen-beschichtete Kunststoffvliese (WO 95/11803; DE 195 34 704; DE 195 34 702).

Bekannte Beispiele für beschichtete Kunststoffvliese, die durch Ultraschallverschweißung von Folien mit Vliesen hergestellt wurden, sind Polyethylen-beschichtete Polyethylenvliese (EP 0 325 543) und Folienbeschichtungen aus Polypropylen und textilen Flächengebilden (EP 0 505 027).

Bekannte Beispiele für extrusionsbeschichtete Kunststoffvliese sind Acrylat-beschichtete Polyethylenterephthalatvliese (FR 2 662 603), Polyethylen-beschichtete Polypropylenvliese (SU 1 514 653; EP 0 474 123) und EVA-beschichtete Polyethylenvliese (EP 0 291 598).

Bekannte Haftvermittler für Haftvermittlerzwischen-schichten zur Verbesserung der Haftung der Polyolefinbeschichtung auf dem textilen Flächengebilde sind Säure- bzw. Säureanhidrid- gepropfte Polypropylene, Ethylen-(Meth)Acrylat-Copolymere, EVA-Copolymere, Polyisocyanate oder Polyurethane (JP 52094383; JP 60250938).

Bekannt ist schließlich ebenfalls die Herstellung von Folien mit hoher Porosität durch Verstreckung von Polyolefinfolien, die hohe Füllstoffanteile enthalten (EP 03 52 802; EP 0 779 325).

Der Nachteil der bekannten Lösungen für Vliesbahnen mit poröser Polyolefinbeschichtung besteht darin, daß sich nach den bekannten Technologien keine Vliesbahnen mit dünnen Polyolefinbeschichtungen herstellen lassen, die die Anforderungen an Beschichtungsdicke, Porenzahl und Porengrößenverteilung erfüllen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand in der Entwicklung von Vliesbahnen mit einer dünnen Polyolefinbeschichtung, die eine hohe Porenzahl bei sehr geringen Poren-durchmessern besitzen und für einen Einsatz im Hygienebereich, im Bereich Medizin, in der Textil- und Bekleidungsindustrie, in der Automobilindustrie sowie im Bauwesen geeignet sind.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wurde durch einseitig mit Polyolefinen extrusionsbeschichtete Vliesbahnen mit textilem Charakter, einer Zugfestigkeit von 4 bis 20 MPa in Längsrichtung und 2 bis 15 MPa in Querrichtung und einem gesamten Flächengewicht von 10 bis 100 g/m<sup>2</sup> gelöst,

wobei die Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen ein Flächengewicht von 5 bis 70 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 6 bis 40 g/m<sup>2</sup>, eine Weißbruchtrübung von 0,1 bis 5%, bevorzugt von 0,1 bis 2%, eine Porenflächenverteilung, bei der mindestens 90% aller Poren im Bereich von 0,03 bis 0,20 µm<sup>2</sup> liegen und die maximale Porenfläche kleiner als 1 µm ist, besitzen, und wobei die Vliesbahnen aus Polyethylen und/oder Polypropylen und/oder Polyethylenterephthalat und/oder Polyamid bestehen und ein Flächengewicht von 5 bis 100 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 10 bis 40 g/m<sup>2</sup>, besitzen, wobei die Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen erfindungsgemäß aus

a) Ethylenhomopolymeren bzw. Copolymeren aus 70 bis 99 Masse% Ethylen und 30 bis 1 Masse% α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen und/oder Vinylacetat und/oder aliphatischen C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-(meth)acrylaten mit Schmelzindizes von 0,1 bis 100 g/10 min bei 190°C/2,16 kg und/oder

b) Propylenhomopolymeren bzw. Copolymeren aus 70 bis 99 Masse% Propylen und 30 bis 1 Masse% Ethylen und/oder α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen,

c) gegebenenfalls 1 bis 50 Masse%, vorzugsweise 5 bis 30 Masse%, bezogen auf die Propylenpolymere b), modifizierten Propylenpolymeren mit Schmelzindizes von 0,1 bis 50 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, bevorzugt 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, und einem Quotienten aus der Grenzviscosität des modifizierten Polypropylens und der Grenzviscosität des nichtunodifizierten Polypropylens mit weitgehend gleichem Molmassen-Gewichtsmittel von 0,20 bis 0,95,

d) 10 bis 60 Masse%, bezogen auf die Summe der Polyolefine, an organischen und/oder anorganischen Füllstoffen mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 0,1 bis 10 µm, bevorzugt 0,5 bis 5 µm, und

e) 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine, als Hilfsstoffe

bestehen, und wobei die mit Polyolefinen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen erfindungsgemäß nach einem Verfahren hergestellt worden sind, bei dem Vliesbahnen mit einem Flächengewicht von 10 bis 70 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 20 bis 40 g/m<sup>2</sup>, mit vorgenannten Mischungen aus Polyolefinen und 10 bis 60 Masse%, bezogen auf die Summe der Polyolefine, an organischen und/oder anorganischen Füllstoffen, wobei der Restfeuchtigkeitsgehalt der Mischungen bevorzugt unter 600 ppm liegt, aus der Schmelze bei Massetemperaturen von 170 bis 290°C und Anlagengeschwindigkeiten von 50 bis 300 m/min, bevorzugt 150 bis 250 m/min, extrusionsbeschichtet worden sind, und die beschichteten Vliesbahnen bei Temperaturen von 60 bis 0 grd unterhalb der Kristallisationstemperatur der Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen einer Längsverstreckung von 1 : 1,1 bis 1 : 6, bevorzugt 1 : 1,1 bis 1 : 2, und nachfolgend bei Temperaturen von 80 bis 1 grd, bevorzugt 60 bis 2 grd., unterhalb der Schmelztemperatur der Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen einer Querverstreckung von 1 : 1,1 bis 1 : 6, bevorzugt 1 : 1,1 bis 1 : 2, unterzogen worden sind, wobei die Weißbruchtrübung durch die Verstreckung, insbesondere die Längsverstreckung, erzielt wird.

Die in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen gegebenenfalls

enthaltenen Ethylenhomopolymere bzw. Ethylenkopolymer sind bevorzugt Polyethylene mit Dichten im Bereich von 0,90 bis 0,94 g/cm<sup>3</sup> geeignet, die unter Einsatz hochaktiver Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellt worden sind.

Copolymer aus Ethylen und Vinylacetat und/oder aliphatischen C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-(meth)-acrylaten sind bevorzugt dann in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen enthalten, wenn die Vliesbahnen Polyamid- und/oder Polyethylenterephthalatfasern enthalten und die Extrusionsbeschichtung zur Verbesserung der interlaminaren Haftfestigkeit als Coextrusionsbeschichtung aufgebracht wird, wobei die der Vliesbahn zugewandte Coextrusionsschicht die Ethylenkopolymer enthält.

Die in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen gegebenenfalls enthaltenen Propylenhomopolymere bzw. Propylenkopolymer sind bevorzugt unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellte Propylenhomopolymere und/oder Copolymer aus Propylen, Ethylen und/oder α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen mit einem Propylengehalt von 75,0 bis 99,9 Masse% in Form von statistischen Copolymeren, Blockcopolymeren und/oder statistischen Blockcopolymeren, mit Schmelzindizes von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, bevorzugt 1 bis 150 g/10 min bei 230°C/2,16 kg. Besonders geeignet sind dabei Propylen-Homopolymere mit bimodaler Molmassenverteilung, Molmassen-Gewichtsmitteln M<sub>w</sub> von 50000 bis 1500000 g/mol, Molmassen-Zahlenmitteln M<sub>n</sub> von 25000 bis 100000 g/mol und M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>-Werten von 2 bis 60, die in einer Reaktorkaskade hergestellt wurden.

Weiterhin können die in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen gegebenenfalls enthaltenen Propylenhomopolymere bzw. Propylenkopolymer insbesondere aus einer Polyolefinmischung mit einem M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>-Verhältnis von 2 bis 6 und einem Schmelzindex von 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kp bestehen, die sich aus

1) 60 bis 98 Masse% eines kristallinen Copolymeren aus 85 bis 99,5 Masse% Propylen und 15 bis 0,5 Masse% Ethylen und/oder einem α-Olefin der allgemeinen Formel CH<sub>2</sub>=CHR, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und

2) 2 bis 40 Masse% eines elastischen Copolymer aus 20 bis 70 Masse% Ethylen und 80 bis 30 Masse% Propylen und/oder einem α-Olefin der allgemeinen Formel CH<sub>2</sub>=CHR, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, zusammensetzt.

Beispiele für diese Polyolefinmischungen aus kristallinen Copolymeren und elastischen Copolymeren sind die in EP 400 333 oder EP 472 946 beschriebenen Polymermischungen.

Die in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen gegebenenfalls enthaltenen Propylenhomopolymere bzw. Propylenkopolymeren können insbesondere ebenfalls weitgehend amorphe Polypropylene oder Propylen-Copolymere sein, die eine Anteil an kristallinem Polypropylen bzw. kristallinem Propylen-Copolymer unter 10 Masse%, eine Schmelzenthalpie unter 40 J/g und einen Schmelzindex von 0,1 bis 100 g/10 min bei 230°C/2,16 kg besitzen, wobei das weitgehend amorphe Polypropylen ein Homopolymer des Propylen und/oder ein Copolymer des Propylen aus mindestens

80 Mol% Propylen und höchstens 20 Mol % eines oder mehrerer α-OLEfine der allgemeinen Formel CH<sub>2</sub>=CHR ist, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist.

5 Diese weitgehend amorphen Polypropylene oder Propylen-Copolymere sind insbesondere Stereoblock-Polypropylene, die beispielsweise unter Anwendung hochaktiver, Metallocid-fixierter Ziegler-Natta-Katalysatoren [Collette, J., Macromolecules 22 (1989), 3851-3858; DE 28 30 160] oder löslicher Ziegler-Natta-Katalysatoren [de Candia, F., Makromol. Chem. 189 (1988), 815-821], gegebenenfalls unter nachfolgender Reaktivmodifizierung (EP 636863) und/oder Degradation (EP 640 850), hergestellt werden.

Schließlich können die in den Extrusionsbeschichtungen

15 der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen gegebenenfalls enthaltenen Propylenhomopolymere bzw. Propylenkopolymer bevorzugt nichtisotaktische Propylen-Homopolymere mit einem Schmelzpunkt von 145 bis 165°C, einer Schmelzviscosität über 200000 cps bei 190°C, 20 einer Kristallisationswärme von 4 bis 10 cal/g und einem in Diethylether löslichen Anteil von 35 Masse% bis 55 Masse% sein. Beispiele für diese nichtisotaktischen Propylen-Homopolymere sind die in EP 475 307 oder EP 475 308 beschriebenen Produkte.

25 Die modifizierten Propylenpolymeren c), die gegebenenfalls in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen enthalten sind, sind bevorzugt modifizierte Propylenpolymeren, die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw. α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder mit ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern hergestellt worden sind.

35 Beispiele für diese durch Behandlung von Polypropylene mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern hergestellten modifizierten Propylenpolymeren c) sind insbesondere:

- 40
- modifizierte Polypropylene durch Umsetzung von Polypropylenen mit Bismaleimidoverbindungen in der Schmelze (EP 574 801; EP 574804),
  - modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit ionisierender Strahlung in fester Phase (EP 190889; EP 634454),
  - modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit Peroxiden in fester Phase (EP 384431; DE 43 40 194) bzw. in der Schmelze (EP 142 724),
  - modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren unter Einwirkung ionisierender Strahlung (EP 678527),
  - modifizierte Polypropylene durch Behandlung von Polypropylenen mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren in Gegenwart von Peroxiden in der Schmelze (EP 688817; EP 450342).

60 Eine bevorzugte Variante für modifizierte Propylenpolymeren c), die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw. α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und thermisch zerfallenden Radikalbildnern hergestellt wurden, sind modifizierte Propylenpolymeren c), nach einem kontinuierlichen Verfahren hergestellt worden sind, bei dem

1) Polypropylenpartikel in Form von Pulvern, Granulaten oder Grießen mit einer bevorzugten Korngröße im Bereich von 0,001 bis 7 mm, die aus

1.1) Propylen-Homopolymeren, insbesondere aus Propylen-Homopolymeren mit bimodaler Molmassenverteilung, Molmassen-Gewichtsmitteln  $M_w$  von 500000 bis 1500000 g/mol, Molmassen-Zahlenmitteln  $M_n$  von 25000 bis 100000 g/mol und  $M_w/M_n$ -Werten von 5 bis 60, die in einer Reaktorkaskade unter Einsatz von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellt wurden, und/oder aus

1.2) Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen, bevorzugt aus statistischen Propylen-Copolymeren, Propylen-Blockcopolymeren, statistischen Propylen-Block-copolymeren und/oder elastomeren Polypropylenen,

oder aus Mischungen der genannten modifizierten Polypropylene, bestehen, in einem kontinuierlichen Mischer mit 0,05 bis 3 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Polypropylene, an Acylperoxiden, Alkylperoxiden, Hydroperoxiden Peroxycarbonaten und/oder Perestern als thermisch zerfallende Radikalbildner, deren thermischer Zerfall bevorzugt unterhalb 210°C abgeschlossen ist und die gegebenenfalls mit inerten Lösungsmitteln verdünnt sind, unter Erwärmung auf 30 bis 100°C, bevorzugt auf 70 bis 90°C, gemischt worden sind,

2) leichtflüchtige bifunktionelle Monomere, insbesondere  $C_4$ - bis  $C_{10}$ -Diene und/oder  $C_7$ - bis  $C_{10}$ -Divinylverbindungen, durch die Polypropylenpartikel aus der Gasphase, bevorzugt in kontinuierlichen Durchflußmischern als kontinuierliche Gas-Feststoff-Absorber, bei einer Temperatur T von 20°C bis 120°C, vorzugsweise von 60 bis 100°C, und einer mittleren Sorptionszeit von  $\tau_s$  von 10 s bis 1000 s, bevorzugt 60 s bis 600 s, sorbiert worden sind, wobei in den Polypropylenpartikeln der Anteil der bifunktionell ungesättigten Monomeren 0,01 bis 10 Masse%, bevorzugt 0,05 bis 2 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Polypropylene, beträgt, nachfolgend

3) die Polypropylenpartikel, in denen die Acylperoxide, Alkylperoxide, Hydroperoxide, Peroxycarbonate und/oder Perester als thermisch zerfallende Radikalbildner und die bifunktionell ungesättigten Monomere sorbiert worden sind, unter einer Atmosphäre aus Inertgas und diesen leichtflüchtigen bifunktionellen Monomeren bei 110°C bis 210°C in kontinuierlich arbeitenden Knetern oder Extrudern, vorzugsweise in Doppelschneckenextrudern, aufgeschmolzen worden sind und die thermisch zerfallenden Radikalbildner dabei zersetzt worden sind,

4) die Schmelze danach auf 220°C bis 300°C erwärmt worden ist, wobei nichtumgesetzte Monomere und

Zerfallsprodukte entfernt worden sind, und

5) die Schmelze in an sich bekannter Weise granuliert worden ist, und bei dem vor dem Verfahrensschritt 1) und/oder 5) und/oder vor bzw. während des Verfahrensschrittes 3) und/oder 4) als weitere Hilfsstoffe 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,1 bis 1 Masse% Antistatika, 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmittel und/oder 0,01 bis 5 Masse% Verarbeitungshilfsmittel, bezogen auf das eingesetzte Polypropylen, zugesetzt worden sind.

Bevorzugt werden als modifizierte Propylenpolymere c), die gegebenenfalls in den Extrusionsbeschichtungen der er-

findungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen enthalten sind, ebenfalls modifizierte Propylenpolymere, die durch Umsetzung von funktionalisierten Polypropylenen, bevorzugt von Säure- und/oder Säureanhydridgruppen enthaltenden Polypropylenen, mit mehrfunktionellen Verbindungen entgegengesetzter Reaktivität, bevorzugt mit  $C_2$ - bis  $C_{16}$ -Diaminen und/oder  $C_2$ - bis  $C_{16}$ -Diolen, hergestellt wurden.

Beispiele für die durch polymeranaloge Umsetzungen erzeugten modifizierten Propylenpolymere c) sind insbesondere

- modifizierte Polypropylene durch Umsetzung von Maleinsäureanhydridepropylein mit Diaminen oder Polyglycolein (EP 177401; JP 08 176 365),
- modifizierte Polypropylene durch Umsetzung von Säure- oder Säureanhydridgruppen enthaltenden Polypropylenen mit Epoxy-, Hydroxy- oder Aminogruppen enthaltenden Polymeren (EP 307684; EP 299486).

Weiterhin werden als modifizierte Propylenpolymere c), die gegebenenfalls in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen enthalten sind, modifizierte Propylenpolymere bevorzugt, die durch hydrolytische Kondensation von Polypropylenen, die hydrolysierbare Silangruppen enthalten, hergestellt wurden. Beispiele bilden die in DE 41 07 635 oder US 47 14 716 beschriebenen Produkte.

Der besondere Vorteil des Einsatzes der modifizierten Propylenpolymeren c) bei der Herstellung der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen mit Propylenpolymeren und Füllstoffen enthaltenden Beschichtungsrezepturen besteht in der erhöhten Anlagengeschwindigkeit und der Möglichkeit der Herstellung von extrusionsbeschichteten Vliesbahnen mit bedeutend dünneren Beschichtungen, was zu erheblichen Vorteilen in Bezug auf die Verbundeneigenschaften führt.

In den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen sind weiterhin als Hilfsstoffe 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,01 bis 1 Masse% Verarbeitungshilfsmittel, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmittel, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine, enthalten.

Die in den Extrusionsbeschichtungen der erfindungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen enthaltenen Stabilisatoren sind bevorzugt Mischungen aus 0,01 bis 0,6 Masse% phenolischen Antioxidantien, 0,01 bis 0,6 Masse% 3-Arylbenzofuranonen, 0,01 bis 0,6 Masse% Verarbeitungsstabilisatoren auf Basis von Phosphiten, 0,01 bis 0,6 Masse% Hochtemperaturstabilisatoren auf Basis von Disulfiden und Thioäthern und/oder 0,01 bis 0,8 Masse% sterisch gehinderten Aminen (HALS).

Geeignete phenolische Antioxidantien sind 2-tert.Butyl-4,6-dimethylphenol, 2,6-Di-tert.butyl-4-methylphenol, 2,6-Di-tert.butyl-4-isoamylphenol, 2,6,-Di-tert.butyl-4-ethylphenol, 2-tert.Butyl-4,6-diisopropylphenol, 2,6-Dicyclopentyl-4-methylphenol, 2,6-Di-tert.-butyl-4-methoxymethylphenol, 2-tert.Butyl-4,6-dioctadecylphenol, 2,5-Di-tert.butylhydrochinon, 2,6-Di-tert.butyl-4,4-hexadecyloxyphenol, 2,2'-Methylenbis(6-tert.butyl-4-methylphenol), 4,4'-Thiobis-(6-tert.butyl-2-methylphenol), 3(3,5-Di-tert.butyl-4-hydroxyphenyl)propionsäureoctadecylester, 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3',5'di-tert.butyl-4-hydroxybenzyl)benzen und/oder Pentaerythritol-tetrakis[3-(3,5-di-tert.butyl-4-hydroxyphenyl)]propionat.

Als Benzofuranonderivat ist insbesondere 5,7-Di-tert.butyl-3-(3,4-di-methylphenyl)-3H-benzofuran-2-on geeignet.

Als HALS-Verbindungen sind Bis-2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidylsebacat und/oder Poly-[(1,1,3,3,-tetramethylbutyl)-imino]-1,3,5-triazin-2,4,diyl][2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)-amino]-hexamethylen-4-(2,2,6,6-tetramethyl)piperidyl)-imino] besonders geeignet.

Die in den Extrusionsbeschichtungen der erfundungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen gegebenenfalls enthaltenen Nukleierungsmittel sind bevorzugt  $\alpha$ -Nukleierungsmittel wie Talkum, Sorbite und Sorbitderivate, Natrumbenzoat oder das Natriumsalz der Methylen-bis(2,4-di-tert.butylphenol)-phosphorsäure oder  $\beta$ -Nukleierungsmittel wie Adipinsäure, Adipinsäuredianilid, Chinacridinonchiron, Salze von Dicarbonsäuren wie Calciumpimelat und/oder N,N'-Dicyclododecyl-4,4-biphenyldicarboxamid.

Als Füllstoffe enthalten die Extrusionsbeschichtungen der erfundungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen insbesondere Füllstoffe mit einer mittleren Partikelgröße von 0,5 bis 2  $\mu\text{m}$ .

Die anorganischen Füllstoffe in den Extrusionsbeschichtungen der erfundungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen sind bevorzugt Calciumcarbonate.

Der Restfeuchtigkeitsgehalt der Polyolefimischungen für die Extrusionsbeschichtungen unmittelbar vor der Beschichtungsherstellung liegt bevorzugt unter 300 ppm, besonders bevorzugt unter 100 ppm.

Bei der Herstellung der extrusionsbeschichteten Vliesbahnen werden insbesondere Vliesbahnen eingesetzt, die nach der Spinnviestechnologie hergestellt worden sind.

Die erfundungsgemäßen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen sind bevorzugt für einen Einsatz auf den Sektoren Verpackung, insbesondere für atmungsaktive Lebensmittel-, Waschmittel- und Arzneimittelverpackung; Textil- und Bekleidungsindustrie, insbesondere für atmungsaktive industrielle Schutzbekleidung, Sport- und Militärkleidung, Einlagestoffe und dekorative Abdeckvliese; Hygieneindustrie, insbesondere für atmungsaktive Babywindeln, Windelhosen, Inkontinenzprodukte, Slipeinlagen und Damenbinden; Medizin, insbesondere für atmungsaktive OP-Kleidung, Infektionsschutzkleidung, Tisch- und Bettauflagen; Bauwesen, insbesondere für atmungsaktive Trennvliese und Dachunterspannbahnen; Fahrzeug-, Geräte- und Maschinenbau, Elektrotechnik, Elektronik, Transportverpackung, Haushaltsgeräte sowie Büro- und Organisationsbedarf geeignet.

Die Erfindung wird durch nachfolgende Beispiele erläutert:

### Beispiel 1

#### 1.1 Herstellung des modifizierten Propylenpolymeren c)

In einen kontinuierlichen beheizbaren Durchlaufmischer wird ein pulverförmiges Polypropylen-Homopolymer (Schmelzindex von 3,2 g/110 min bei 230°C/2,16 kp, mittlerer Partikeldurchmesser 0,25 mm) kontinuierlich dosiert. Weiterhin werden in den Durchlaufmischer 0,1 Masse % Calciumstearat und 0,06 Masse% Bis(tert.butylperoxy)-2,5-dimethylhexan, jeweils bezogen auf das Polypropylen-Homopolymer, kontinuierlich dosiert. Unter homogener Durchmischung bei 45°C wird das mit thermisch zerfallendem Radikalbildner und Hilfsstoff beladene Polypropylen-Homopolymer bei einer Verweilzeit von 4,5 min bei 45°C durch ein Butadien-Stickstoff-Gemisch mit 0,07 Masse % Butadien, bezogen auf das Polypropylen-Homopolymer, sorptiv beladen. Nach Überführung in einen Doppelschneckenextruder wird das pulvelförmige Reaktionsgemisch in Kontakt mit dem eindosierten Butadien-Stickstoff-Gemisch

unter Zusatz von 0,1 Masse% Tetrakis[methylen(3,5-di-tert.butylhydroxyhydrocinnamat)methan und 0,1 Masse% Tris(2,4-di-tert.butylphenyl)phosphit) bei einer Massetemperatur von 230°C aufgeschmolzen, nach einer Grobentgasung unter Eindosierung von Wasser als Schleppmittel einer Feinentgasung unterzogen, ausgetragen und granuliert.

Das resultierende modifizierte Polypropylen besitzt einen IR-spektroskopisch ermittelten Gehalt an gebundenem Butadien von 0,05 Masse %, einen Schmelzindex von 4,9 g/10 min bei 230°C/2,16 kp und einen Kristallisationspunkt (DSC) von 126,8°C.

#### 1.2 Herstellung der Polypropylenmischung

- 15 Eine Mischung aus  
10 Masse % eines modifizierten Propylenpolymers [Gehalt an gebundenem Butadien 0,05% Masse, Schmelzindex 4,9 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, Kristallisationspunkt (DSG) 126,8°C],  
20 50% Masse einer heterophasischen Polypropylenmischung aus einem kristallinen Propylen-Ethylen-Copolymer (Schmelzindex 19,8 g/10 min bei 230°C/2,16 kg,  $M_w/M_n$ -Verhältnis 3,7),  
25 40% Masse % einer beschichteten Kreide mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 1  $\mu\text{m}$ ,  
wird in einem Werner & Pfleiderer Doppelschneckenextruder ZSK 92, Temperaturprofil 120/150/190/210/240/210/210/200°C, aufgeschmolzen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

Das resultierende Polypropylencompound besitzt einen Schmelzindex von 8,4/10 min bei 230°C/2,16 kg und eine Dichte von 1,28 g/cm<sup>3</sup> bei 23°C.

#### 1.3 Herstellung des Verbundes mit textilem Charakter

- Auf einer Cast-Coatinganlage ( $\varnothing$  120 mm, 33D) bestehend aus Plastifizierextruder mit Breitschlitzdüse wird das Compound nach dem Vortrocknen (bei 80°C/3 h, Restfeuchtegehalt 80 ppm) im Extruder bei einem Temperaturprofil 180/180/145/145/200/210/220/220/220/220/220/220/220/220°C aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsenteratur von 220°C direkt auf ein zugeführtes Polypropylen-Spinnvlies (Flächengewicht 45 30 g/m<sup>2</sup>),

Zugfestigkeit längs: 8,2 MPa, Zugfestigkeit quer: 4,5 MPa  
Zugdehnung längs: 108,7%, Zugdehnung quer: 94,5  
Reißfestigkeit längs: 6,6 MPa, Reißfestigkeit quer: 3,0 MPa  
50 Reißdehnung längs: 113,1%, Reißdehnung quer: 99,5%)

bei einer Anlagengeschwindigkeit von 170 m/min extrudiert.

- Nach dem Fixieren der Schmelze auf dem Vlies wird der 55 Gesamtverbund während des Abziehens auf einen Temperaturbereich unterhalb des Kristallisationsbereiches der Polypropylenmischung abgekühlt, randbeschnitten und aufgewickelt. Dieser unverstreckte Verbund weist folgende Eigenschaften auf:  
60 Gesamtes Flächengewicht: 60 g/m<sup>2</sup>

Zugfestigkeit längs: 6,01 MPa, Zugfestigkeit quer: 2,6 MPa  
Zugdehnung längs: 103,3%, Zugdehnung quer: 44,6%  
Reißfestigkeit längs: 4,55 MPa, Reißfestigkeit quer: 65 1,49 MPa  
Reißdehnung längs: 106,5%, Reißdehnung quer: 61,6%

Anschließend wird der Verbund bei einem Reckverhältnis

von 1 : 1,7 und Temperaturen im Bereich von 40–120°C längsverstreckt bzw. einem Reckverhältnis von 1 : 1,5 und Temperaturen im Bereich von 100–140°C querverstreckt.

Speziell beim Längsverstrecken als auch beim Querverstrecken kommt es zur Ausprägung der charakteristischen Weißbruchtrübung.

Der biaxial verstreckte Verbund mit textilem Charakter besitzt folgende Eigenschaften:

Gesamtes Flächengewicht: 28 g/m<sup>2</sup>

Zugfestigkeit längs: 8,9 MPa, Zugfestigkeit quer: 5,9 MPa

Zugdehnung längs: 23,2%, Zugdehnung quer: 16%

Reißfestigkeit längs: 6,26 MPa, Reißfestigkeit quer: 4,68 MPa

Reißdehnung längs: 28,2%, Reißdehnung quer: 18,6%

Porenfläche: 95% aller Poren haben eine Fläche ≤ 0,18 µm<sup>2</sup>

Größte gemessene Pore: 0,64 µm<sup>2</sup> Porenfläche

Porengrößenverteilung: 96,3% aller Poren liegen im Bereich von 0,03–0,20 µm<sup>2</sup> Porenfläche

Die SEM-Aufnahme Bild 1 charakterisiert die Struktur des Verbunds.

### Beispiel 2

#### 2.1 Herstellung der Polypropylenmischung

Eine Mischung aus

20 Masse% eines modifizierten Polypropylenpolymeren (Schmelzindex 10,8 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, 16 kg, Kristallisationspunkt (DSC) 125,3°C)

50% eines CR-PP Polypropylenhomopolymers (Schmelzindex 25,8 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, M<sub>w</sub>/M<sub>N</sub>-Verhältnis = 2,8) und

30 Masse % eines kompaktierten Talkums mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 3 µm,

wird in einem Werner & Pfleiderer Doppelschneckenextruder ZSK 133, Temperaturprofil 150/180/200/220/250/220/220/210°C, aufgeschmolzen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

Das resultierende Polypropylencompound besitzt einen Schmelzindex von 14,4 g/10 min bei 230°C/2,16 kg und einer Dichte von 1,15 g/cm<sup>3</sup>.

#### 2.2 Herstellung des Verbundes mit textilem Charakter

Nach dem Vortrocknen bei 150°C/4 h hat das Compound einen Restfeuchtigkeitsgehalt von 250 ppm.

Auf einer Beschichtungsanlage (Ø 150 mm, 30D), bestehend aus Plastifizierextruder mit nip roll, wird das Compound im Extruder bei einer MasseTemperatur von 285°C aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsentemperatur von 290°C direkt auf ein zugeführtes Polypropylen-Spinnvlies (Flächengewicht 25 g/m<sup>2</sup>) bei einer max. Anlagengeschwindigkeit von 110 m/min extrudiert. Nach dem Verfestigen der Schmelze mit dem Vlies wird der Gesamtverbund während des Abziehens auf einen Temperaturbereich unterhalb des Kristallisationsbereiches der Polypropylenmischung abgekühlt, randbeschnitten und aufgewickelt.

Anschließend wird der Verbund bei einem Reckverhältnis von 1 : 2,0 und Temperaturen im Bereich von 80–150°C längsverstreckt bzw. einem Reckverhältnis von 1 : 1,8 und Temperaturen im Bereich von 110–165°C querverstreckt. Sowohl beim Längsverstrecken als auch beim Querverstrecken kommt es zu zur Ausprägung der charakteristischen Weißbruchtrübung. Der Verbund lässt sich bei einer Geschwindigkeit von max. 100 m/min verstrecken.

Nach der Verstreckung stellt sich ein Flächengewicht des gesamten Verbundes von 24 g/m<sup>2</sup> ein.

### Beispiel 3

#### 3.1 Herstellung der Polypropylenmischung

Eine Mischung aus

62,5% eines CR-PP Polypropylenhomopolymers (Schmelzindex 25,8 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, M<sub>w</sub>/M<sub>N</sub>-Verhältnis = 2,8) und

37,5 Masse % eines kompaktierten Talkums mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 3 µm,

wird in einem Werner & Pfleiderer Doppelschneckenextruder ZSK 133, Temperaturprofil 150/180/200/220/250/220/220/210°C, aufgeschmolzen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

Das resultierende Polypropylencompound besitzt einen Schmelzindex von 15,2 g/10 min bei 230°C/2,16 kg und eine Dichte von 1,15 g/cm<sup>3</sup>.

#### 3.2 Herstellung des Verbundes mit textilem Charakter

25 Nach dem Vortrocknen bei 150°C/4 h hat das Compound eine Restfeuchtigkeit von 70 ppm.

Auf einer Beschichtungsanlage nach Beispiel 2 wird das Compound aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsentemperatur von 290°C direkt auf ein zugeführtes Polypropylen-Spinnvlies (Flächengewicht 25 g/m<sup>2</sup>) extrudiert. Eine sichere Beschichtungsproduktion ist bis zu einer Anlagengeschwindigkeit von 65 m/min möglich. Ab einer Geschwindigkeit von 70 m/min kommt es zu draw variations (Pumpen) im Randbereich sowie zum Aufreißen von Mikrolöchern. Es ist eine sichere und wirtschaftliche Produktion > 70 m/min nicht möglich.

Beim anschließenden Verstrecken der bei 65 m/min beschichteten Laminate bei denselben Bedingungen wie in Beispiel 2 kommt es ab ca. 50 m/min Abzugsgeschwindigkeit zu Unregelmäßigkeiten in der Verstreckung und daraus resultierend zu unterschiedlichen Flächengewichten.

### Beispiel 4

#### 4.1 Herstellung der Polyethylenmischung

Eine Mischung aus

50 Masse% eines LDPE-Homopolymers (hergestellt im Autoklavprozeß, Schmelzindex 15 g/10 min bei 190/2,16 kg;) und

50 Masse% einer beschichteten Kreide mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 2 µm,

wird in einem Doppelschneckenextruder ZSK 40, Temperaturprofil 100/150/180/200/220/200/200/190°C, aufgeschmolzen, homogenisiert, ausgetragen und granuliert.

Das resultierende Polyethylencompound besitzt einen Schmelzindex von 9,8 g/10 min bei 190°C/2,16 kg und eine Dichte von 1,35 g/cm<sup>3</sup>.

#### 4.2 Herstellung des Verbundes mit textilem Charakter

Nach der Vortrocknung bei 70°C/5 h besitzt das Compound eine Restfeuchte von 50 ppm.

Auf einer Cast-Coatinganlage (Ø 120/33D), bestehend aus Plastifizierextruder mit Breitschlitzdüse, wird das Compound im Extruder bei einer MasseTemperatur von 210°C

aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsenteratur von 200°C direkt auf ein zugeführtes Polyethylen-Spinnvlies (Flächengewicht 40 g/m<sup>2</sup>) bei einer Anlagengeschwindigkeit von 250 m/min extrudiert. Nach dem Anpressen der Schmelze (Beschichtungsgewicht ca. 12 g/m<sup>2</sup>) mittels elektrostatischer Fixierung auf das Vlies wird der Gesamtverbund abgekühlt, randbeschnitten und aufgewickelt.

Anschließend wird der Verbund bei einem Reckverhältnis von 1 : 2,5 und Temperaturen im Bereich von 30–100°C längsverstreckt und einem Reckverhältnis von 1 : 1,9 und Temperaturen im Bereich von 80–125°C querverstreckt. Sowohl beim Längsverstrecken als auch beim Querverstrecken kommt es zur Ausprägung der charakteristischen Weißbruchtrübung. Der Verbund lässt sich mit einer Geschwindigkeit bis zu 220 m/min problemlos verstrecken.

Nach der Verstreckung stellt sich ein Flächengewicht des gesamten Verbundes von 26 g/m<sup>2</sup> ein, wobei das Gewicht der Extrusionsbeschichtung lediglich ca. 6 g/m<sup>2</sup> beträgt.

#### Beispiel 5 (Vergleichsbeispiel)

Auf einer Standard-Castfolienanlage, bestehend aus Plastifizierextruder mit Breitschlitzdüse wird das unter denselben Bedingungen vorgetrocknete Polyethylencompound nach Beispiel 4 bei einer Massetemperatur von 230°C aufgeschmolzen und die Schmelze durch die Breitschlitzdüse bei einer Düsenteratur von 220°C direkt auf dasselbe wie in Beispiel 4 angeführte Polyethylen-Spinnvlies (Flächengewicht 40 g/m<sup>2</sup>) extrudiert. Die Schmelze wird hier mittels Lufttrikel fixiert. Es wurde versucht, mit dieser Technologie eine Folie mit gleichem Flächengewicht bei den gleich hohen Abzugsgeschwindigkeiten entsprechend Beispiel 4 zu fahren.

Es konnte jedoch nur eine Folie mit einem max. Flächengewicht von 16 g/m<sup>2</sup> bei einer max. Geschwindigkeit von 150 m/min produziert werden. Darüberhinaus kam es zu ungleichmäßiger Dickenverteilung bzw. zum Pumpen und zu geringer Haftung. Die Folie konnte nicht mehr gleichmäßig stabilisiert werden.

#### Beispiel 6 (Vergleichsbeispiel)

Es wurde versucht, die Polyethylenmischung nach Beispiel 4 unter den Bedingungen von Beispiel 5 zu einer Folie mit dem gleichen Flächengewicht – ohne Berücksichtigung der Nachstellung der Abzugsgeschwindigkeit – zu verarbeiten.

Bei einer Anlagengeschwindigkeit von 50 m/min konnte eine relativ stabile Fahrweise zur Herstellung einer Folie mit ca. 12 g/m<sup>2</sup> erzielt werden. Gegenüber den Prozeßdaten wie im Vergleichsbeispiel 5 bedeutet dies jedoch eine Ausstoßreduktion von ca. 80% – eine solche Produktion ist für die Herstellung von Hygienefolien für den Windelbereich absolut unwirtschaftlich.

Mit dieser dünnen, 12 g/m<sup>2</sup> schweren Folie wurde anschließend versucht, ein PE-Spinnvlies (40 g/m<sup>2</sup>, entsprechend Beispiel 4) mittels Kleber zu kaschieren. Es war sehr schwierig, diese extrem spröde Folie abzuwickeln und mit dem PE-Spinnvlies mittels Kleber zu verbinden. Es kam aufgrund der hohen Sprödigkeit der Folie laufend zu Abrissen, zudem war es sehr schwierig, eine solch dünne Folie zu führen. Letztlich konnte bei einer Geschwindigkeit von max. 20 m/min eine Rolle mit nur 1 Abriss produziert werden.

Eine solche Produktion ist jedoch in keiner Weise sicher und völlig unwirtschaftlich.

#### Beispiel 7 (Vergleichsbeispiel)

Mit der PE-Mischung nach Beispiel 4 wurde versucht, eine vergleichbare Blasfolie bei den Abzugsgeschwindigkeiten und dem Foliengewicht entsprechend Beispiel 6 herzustellen.

Auf einer Blasfolienanlage (Ø 90 mm, 30D) wurde das im Beispiel 4 eingesetzte, vorgetrocknete PE-Compound bei Massetemperaturen von 190°C und einer Düsenteratur von 185°C zu einer Blasfolie bei einem Aufblasverhältnis von 1 : 4 und einer Halslänge von 1,5 D (Düsendurchmesser 150, Spalt 0,8 mm) verarbeitet. Es konnte eine Folie mit einem Flächengewicht von max. 19 g/m<sup>2</sup> bei einer Abzugsgeschwindigkeit von 130 m/min erreicht werden. Darüberhinaus kam es zu Instabilitäten in der Folienblase bzw. zu schlechtem Wickelverhalten.

Es wurde ebenfalls versucht, eine 12 g/m<sup>2</sup> dicke Folie mittels dieser Technologie herzustellen – dies war jedoch nicht möglich, bedingt durch laufende Abrisse der Folienblase.

#### Patentansprüche

1. Einseitig mit Polyolefinen extrusionsbeschichtete Vliesbahnen mit textillem Charakter, einer Zugfestigkeit von 4 bis 20 MPa in Längsrichtung und 2 bis 15 MPa in Querrichtung und einem gesamten Flächengewicht von 10 bis 100 g/m<sup>2</sup>, wobei die Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen ein Flächengewicht von 5 bis 70 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 6 bis 40 g/m<sup>2</sup>, eine Weißbruchtrübung von 0,1 bis 5%, bevorzugt von 0,1 bis 2%, eine Porenflächenverteilung, bei der mindestens 90% aller, Poren im Bereich von 0,03 bis 0,20 µm<sup>2</sup> liegen und die maximale Porenfläche kleiner als 1 µm ist, besitzen, und wobei die Vliesbahnen aus Polyethylen und/oder Polypropylen und/oder Polyethylenterephthalat und/oder Polyamid bestehen und ein Flächengewicht von 5 bis 100 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 10 bis 40 g/m<sup>2</sup>, besitzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen aus

- a) Ethylenhomopolymeren bzw. Copolymeren aus 70 bis 99 Masse% Ethylen und 30 bis 1 Masse% α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen und/oder Vinylacetat und/oder aliphatischen C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-(meth)acrylaten mit Schmelzindizes von 0,1 bis 100 g/10 min bei 190°C/2,16 kg und/oder
- b) Propylenhomopolymeren bzw. Copolymeren aus 70 bis 99 Masse% Propylen und 30 bis 1 Masse% Ethylen und/oder α-Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen,
- c) gegebenenfalls 1 bis 50 Masse%, vorzugsweise 5 bis 30 Masse%, bezogen auf die Propylenpolymere b), modifizierten Propylenpolymeren mit Schmelzindizes von 0,1 bis 50 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, bevorzugt 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, und einem Quotienten aus der Grenzviskosität des modifizierten Polypropylen und der Grenzviskosität des nichtmodifizierten Polypropylen mit weitgehend gleichem Molmassen-Gewichtsmittel von 0,20 bis 0,95,
- d) 10 bis 60 Masse%, bezogen auf die Summe der Polyolefine, an organischen und/oder anorganischen Füllstoffen mit einem Partikeldurchmesser, gemessen über die längste Ausdehnung der Partikel, von 0,1 bis 10 µm, bevorzugt 0,5 bis 5 µm, und
- e) 0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,01 bis 1

Masse% Verarbeitungshilfsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine, und gegebenenfalls 0,1 bis 1 Masse% Antistatika und/oder 0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmitteln, jeweils bezogen auf die Summe der Polyolefine, als Hilfsstoffe  
bestehen,<sup>5</sup>

und daß die mit Polyolefinen extrusionsbeschichteten Vliesbahnen nach einem Verfahren hergestellt worden sind, bei dem Vliesbahnen mit einem Flächengewicht von 10 bis 70 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 20 bis 40 g/m<sup>2</sup>, mit vorgenannten Mischungen aus Polyolefinen und 10 bis 60 Masse%, bezogen auf die Summe der Polyolefine, an organischen und/oder anorganischen Füllstoffen, wobei der Restfeuchtigkeitsgehalt der Mischungen bevorzugt unter 600 ppm liegt, aus der Schmelze bei Massetemperaturen von 170 bis 290°C und Anlagengeschwindigkeiten von 50 bis 300 m/min, bevorzugt 150 bis 250 m/min, extrusionsbeschichtet worden sind, und die beschichteten Vliesbahnen bei Temperaturen von 60 bis 0 grd unterhalb der Kristallisationstemperatur der Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen einer Längsverstreckung von 1 : 1, 1 bis 1 : 6, bevorzugt 1 : 1, 1 bis 1 : 2, und nachfolgend bei Temperaturen von 80 bis 1 grd, bevorzugt 60 bis 2 grd., unterhalb der Schmelztemperatur der Extrusionsbeschichtungen aus Polyolefinen einer Querverstreckung von 1 : 1, 1 bis 1 : 6, bevorzugt 1 : 1, 1 bis 1 : 2, unterzogen worden sind, wobei die Weißbruchrührung durch die Verstreckung, insbesondere die Längsverstreckung, erzielt wird.<sup>15</sup>

2. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahnen Polyamid- und/oder Polyethylenterephthalatfasern enthalten und daß die Extrusionsbeschichtung als Coextrusionsbeschichtung aufgebracht worden ist, wobei die der Vliesbahn zugewandte Coextrusionsschicht Copolymeren aus Ethylen und Vinylacetat und/oder aliphatischen C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-(meth)acrylaten enthält.<sup>35</sup>

3. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Extrusionsbeschichtungen enthaltenen Propylenhomopolymeren bzw. Propylenkopolymere aus

1) üblichen Propylenpolymeren, bevorzugt unter Anwendung von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellten Propylenhomopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen, Ethylen und/oder  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen mit einem Propylengehalt von 75,0 bis 99,9 Masse% in Form von statistischen Copolymeren, Blockcopolymeren und/oder statistischen Blockcopolymeren, mit Schmelzindizes von 0,1 bis 300 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, bevorzugt 1 bis 150 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, und/oder<sup>45</sup>

2) einer Polyolefmischung mit einem M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>-Verhältnis von 2 bis 6 und einem Schmelzindex von 1 bis 40 g/10 min bei 230°C/2,16 kp, die aus 2.1) 60 bis 98 Masse% eines kristallinen Copolymeren aus 85 bis 99,5 Masse% Propylen und 15 bis 0,5 Masse% Ethylen und/oder einem  $\alpha$ -Olefin der allgemeinen Formel CH<sub>2</sub>=CHR, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und<sup>60</sup>

2.2) 2 bis 40 Masse% eines elastischen Copolymeren aus 20 bis 70 Masse% Ethylen und 80 bis 30 Masse% Propylen und/oder einem

$\alpha$ -Olefin der allgemeinen Formel CH<sub>2</sub>=CHR, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, besteht, und/oder

3) weitgehend amorphen Propylen-Copolymeren mit einem Anteil an kristallinem Propylen-Copolymeren unter 10 Masse%, einer Schmelzenthalpie unter 40 J/g und einem Schmelzindex von 0,1 bis 100 g/10 min bei 230°C/2,16 kg, wobei das weitgehend amorphe Propylen ein Homopolymer des Propylen und/oder ein Copolymer des Propylen aus mindestens 80 Mol % Propylen und höchstens 20 Mol % eines oder mehrerer  $\alpha$ -Olefine der allgemeinen Formel CH<sub>2</sub>=CHR ist, wobei R ein linearer oder verzweigter Alkylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen ist, und/oder

4) nichtisotaktischen Propylen-Homopolymeren mit einem Schmelzpunkt von 145 bis 165°C, einer Schmelzviscosität über 200000 cps bei 190°C, einer Kristallisationswärme von 4 bis 10 cal/g und einem in Diethylether löslichen Anteil von 35 Masse% bis 55 Masse%,<sup>25</sup>

bestehen.  
4. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Extrusionsbeschichtungen gegebenenfalls enthaltenen modifizierten Propylenpolymeren modifizierte Propylenhomopolymeren und/oder modifizierte Propylenkopolymere sind, die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Propylenpolymeren

- mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und/oder
- mit ionisierender Strahlung bzw. thermisch zerfallenden Radikalbildnern

hergestellt worden sind.  
5. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Extrusionsbeschichtungen gegebenenfalls enthaltenen modifizierten Propylenpolymeren modifizierte Polypropylene sind, die durch Behandlung von Propylen-Homopolymeren und/oder Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen sowie von Mischungen der genannten Polypropylene mit mehrfunktionell ethylenisch ungesättigten Monomeren und thermisch zerfallenden Radikalbildnern nach einem kontinuierlichen Verfahren hergestellt worden sind, bei dem

1) Polypropylenpartikel in Form von Pulvern, Granulaten oder Grießen mit einer bevorzugten Korngröße im Bereich von 0,001 bis 7 mm, die aus

1.1) Propylen-Homopolymeren, insbesondere aus Propylen-Homopolymeren mit bimodaler Molmassenverteilung, Molmassen-Gewichtsmitteln M<sub>w</sub> von 500000 bis 1500000 g/mol, Molmassen-Zahlenmitteln M<sub>n</sub> von 25000 bis 100000 g/mol und M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>-Werten von 5 bis 60, die in einer Reaktorkaskade unter Einsatz von Ziegler-Natta-Katalysatoren oder Metallocenkatalysatoren hergestellt wurden, und/oder aus

1.2) Copolymeren aus Propylen und Ethylen bzw.  $\alpha$ -Olefinen mit 4 bis 18 C-Atomen, be-

- vorzugt aus statistischen Propylen-Copolymeren, Propylen-Blockcopolymeren, statistischen Propylen-Blockcopolymeren und/oder elastomeren Polypropylenen, oder aus Mischungen der genannten modifizierten Polypropylene, bestehen,  
in einem kontinuierlichen Mischer mit 0,05  
bis 3 Masse%, bezogen auf die eingesetzten  
Polypropylene, an Acylperoxiden, Alkylper-  
oxiden, Hydroperoxiden Peroxycarbonaten  
und/oder Perestern als thermisch zerfallende  
Radikalbildner, deren thermischer Zerfall be-  
vorzugt unterhalb 210°C abgeschlossen ist  
und die gegebenenfalls mit inerten Lösungs-  
mitteln verdünnt sind, unter Erwärmung auf  
30 bis 100°C, bevorzugt auf 70 bis 90°C, ge-  
mischt worden sind,  
2) leichtflüchtige bifunktionelle Monomere, ins-  
besondere C<sub>4</sub>- bis C<sub>10</sub>-Diene und/oder C<sub>7</sub>- bis  
C<sub>10</sub>-Divinylverbindungen, durch die Polypropy-  
lenpartikel aus der Gasphase, bevorzugt in konti-  
nuierlichen Durchflußmischern als kontinuierli-  
che Gas-Feststoff-Absorber, bei einer Temperatur  
T von 20°C bis 120°C, vorzugsweise von 60 bis  
100°C, und einer mittleren Sorptionszeit von  $\tau_s$   
von 10 s bis 1000 s, bevorzugt 60 s bis 600 s, sor-  
biert worden sind, vorbei in den Polypropylenpar-  
tikeln der Anteil der bifunktionell ungesättigten  
Monomeren 0,01 bis 10 Masse%, bevorzugt 0,05  
bis 2 Masse%, bezogen auf die eingesetzten Poly-  
propylene, beträgt, nachfolgend  
3) die Polypropylenpartikel, in denen die Acyl-  
peroxide, Alkylperoxide, Hydroperoxide, Peroxy-  
carbonate und/oder Perester als thermisch zerfal-  
lende Radikalbildner und die bifunktionell unge-  
sättigten Monomere sorbiert worden sind, unter  
einer Atmosphäre aus Inertgas und diesen leicht-  
flüchtigen bifunktionellen Monomeren bei 110°C  
bis 210°C in kontinuierlich arbeitenden Knetern  
oder Extrudern, vorzugsweise in Doppelschnekk-  
enextrudern, aufgeschmolzen worden sind und  
die thermisch zerfallenden Radikalbildner dabei  
ersetzt worden sind,  
4) die Schmelze danach auf 220°C bis 300°C er-  
wärmt worden ist, wobei nichtumgesetzte Mono-  
mere und Zerfallsprodukte entfernt worden sind,  
und  
5) die Schmelze in an sich bekannter Weise gra-  
nulierte worden ist,  
und bei dem vor dem Verfahrensschritt 1) und/  
oder 5) und/oder vor bzw. während des Verfah-  
rensschrittes 3) und/oder 4) als weitere Hilfsstoffe  
0,01 bis 2,5 Masse% Stabilisatoren, 0,1 bis 1  
Masse% Antistatika, 0,2 bis 3 Masse% Pigmente,  
0,05 bis 1 Masse% Nukleierungsmittel und/oder  
0,01 bis 5 Masse% Verarbeitungshilfsmittel, be-  
zogen auf das eingesetzte Polypropylen, zugesetzt  
worden sind.  
6. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach einem  
oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß als Füllstoffe Füllstoffe mit einer mittle-  
ren Partikelgröße von 0,5 bis 2 µm eingesetzt werden.  
7. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach einem  
oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß als anorganische Füllstoffe Calciumcar-  
bonate eingesetzt werden.  
8. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach einem  
oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekenn-

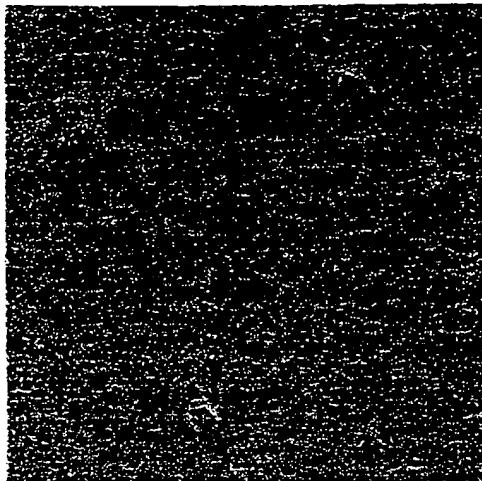
zeichnet, daß der Restfeuchtigkeitsgehalt der Polyole-  
finnmischungen für die Extrusionsbeschichtungen un-  
mittelbar vor der Beschichtungsherstellung unter  
300 ppm, bevorzugt unter 100 ppm, liegt.  
9. Extrusionsbeschichtete Vliesbahnen nach einem  
oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß Vliesbahnen eingesetzt werden, die nach  
der Spinnvliestechnologie hergestellt worden sind.  
10. Verwendung von extrusionsbeschichteten Vlies-  
bahnen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis  
10 auf den Sektoren Verpackung, insbesondere für at-  
mungsaktive Lebensmittel-, Waschmittel- und Arznei-  
mittelverpackung; Textil- und Bekleidungsindustrie,  
insbesondere für atmungsaktive industrielle Schutzbe-  
kleidung, Sport- und Militärkleidung, Einlagestoffe  
und dekorative Abdeckvliese; Hygiencollektiv, insbe-  
sondere für atmungsaktive Babywindeln, Windelhos-  
sen, Inkontinenzprodukte, Slipeinlagen und Damen-  
binden; Medizin, insbesondere für atmungsaktive OP-  
Kleidung, Infektionsschutzkleidung, Tisch- und Bett-  
auflagen; Bauwesen, insbesondere für atmungsaktive  
Trennvliese und Dachunterspannbahnen; Fahrzeug-,  
Geräte- und Maschinenbau, Elektrotechnik, Elektronik,  
Transportverpackung, Haushaltsgeräte und Büro-  
und Organisationsbedarf.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

Bild 1



Bildbreite: 57.3  $\mu\text{m}$